

(11)Publication number : 10-217509
(43)Date of publication of application : 18.08.1998

B41J 2/175
B41J 5/30

(72)Inventor : BULLOCK MICHAEL L
CHILDERS WINTHROP D

Priority number : 97 785580 Priority date : 21.01.1997 Priority country : US

Figure 1 is a block diagram of a printer system. The diagram shows a central 'プリンタ' (Printer) block at the bottom, connected to a 'CPU' (38) and 'メモリ' (39) block. Above the CPU is a 'プリンタドライバ' (37) block. To the left of the CPU is a '制御装置' (35) block, which is connected to a 'プリント部' (34) block. The 'プリント部' is connected to a 'ペーパー' (33) block. The 'ペーパー' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (32). The 'インク供給' is connected to an 'インクカートリッジ' (Ink Cartridge) block (31). The 'インクカートリッジ' is connected to an 'インク' (Ink) block (30). The 'インク' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (29). The 'インク供給' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (28). The 'インク供給' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (27). The 'インク供給' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (26). The 'インク供給' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (25). The 'インク供給' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (24). The 'インク供給' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (23). The 'インク供給' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (22). The 'インク供給' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (21). The 'インク供給' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (20). The 'インク供給' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (19). The 'インク供給' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (18). The 'インク供給' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (17). The 'インク供給' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (16). The 'インク供給' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (15). The 'インク供給' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (14). The 'インク供給' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (13). The 'インク供給' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (12). The 'インク供給' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (11). The 'インク供給' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (10). The 'インク供給' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (9). The 'インク供給' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (8). The 'インク供給' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (7). The 'インク供給' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (6). The 'インク供給' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (5). The 'インク供給' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (4). The 'インク供給' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (3). The 'インク供給' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (2). The 'インク供給' is connected to an 'インク供給' (Ink Supply) block (1).

1/6/2004

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-217509

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月18日

(51) Int.Cl.⁹

B 4 1 J 2/175
5/30

識別記号

F I

B 4 1 J 3/04
5/30

1 0 2 Z
Z

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-9439

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月21日

(31) 優先権主張番号 7 8 5 5 8 0

(32) 優先日 1997年 1月21日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 590000400

ヒューレット・パカード・カンパニー
アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアル
ト ハノーバー・ストリート 3000

(72) 発明者 マイケル・エル・ブロック

アメリカ合衆国カリフォルニア州92128,
サン・ディエゴ, アヴェニダ・サヴィダッ
ド・16225

(72) 発明者 ウィンズロップ・ディー・チルダース

アメリカ合衆国カリフォルニア州92127,
サン・ディエゴ, オカルト・センター・
17015

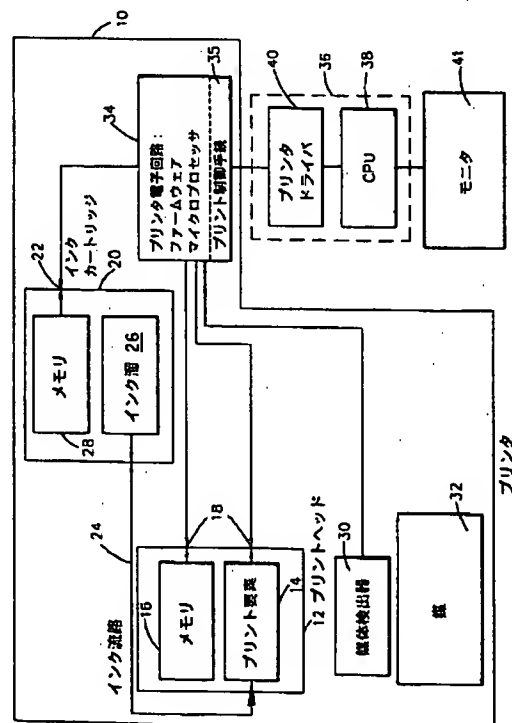
(74) 代理人 弁理士 古谷 馨 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 メモリデバイスを備えた消耗部品からのデータにより制御される装置

(57) 【要約】

【課題】 消耗部品がラメータに応じたリアルタイムプリント制御機能を有する改善されたインクジェットプリンタを提供すること。

【解決手段】 消耗可能マージン媒体源(26)を収容する交換可能カートリッジ(20)を有するプリントシステム(10)。該カートリッジ(20)はマージン媒体がラメータ等のプリント関連パラメータを記録するカートリッジメモリ(28)を有する。交換可能プリント装置(12)は該プリント装置関連パラメータを記録するプリントヘッドメモリ(16)を有する。プロセッサ(34, 35)が両方のメモリ(28, 16)に接続され、それらメモリからのパラメータに応じてカートリッジメモリ(28)からのマージン媒体パラメータ及びプリントヘッドメモリ(16)からのパラメータに依存するプリント機能制御値を導出する。プロセッサ(34, 35)はカートリッジメモリ(28)に格納された累積使用値及びプリントヘッドメモリ(16)に格納されたインク滴量パラメータから現在のインク供給値を判定できる。プリントヘッドメモリ(16)に格納されたインク滴量パラメータは媒体センサーにより検出された媒体タイプに適應させるように調整することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 消耗可能なマーキング媒体を収容し、マーキング媒体パラメータを含むプリンタに関連するパラメータを記録するためのカートリッジメモリ手段(28)を備えている、交換可能なカートリッジ手段(20)と、プリント媒体上にマークを生成するプリント手段(12)であって、該プリント手段に関連するパラメータを記録するためのプリントヘッドメモリ手段(16)を備えている、交換可能なプリント手段(12)と、前記カートリッジメモリ手段(28)及び前記プリントヘッドメモリ手段(16)に接続されたプロセッサ手段(34,35)であって、前記カートリッジメモリ手段(28)及び前記プリントヘッドメモリ手段(16)の両方から読み出されたパラメータに応じて、少なくとも前記カートリッジメモリ手段(28)からのマーキング媒体パラメータと前記プリントヘッドメモリ手段(16)からのプリント手段関連パラメータとに依存するプリンタ機能制御値を導出するプロセッサ手段(34,35)とを備えていることを特徴とする、プリントシステム(10)。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、交換可能な消耗部品を用いる装置に関し、特に、装置を動作させるために制御用プロセッサにより使用される使用状況データ、校正データ及びその他のデータを格納する一体化されたメモリを含む消耗部品に関する。

【0002】

【従来の技術】 今日の複写機、プリンタ、プロッタ等のほぼ全ては制御用マイクロプロセッサを備えており、かかるマイクロプロセッサは、高品質な文書作成を確実に
30 行なうために入力校正データを必要とする。かかる装置の多くはユーザーによる消耗品の交換が可能であるため、使用状況データ、校正データその他のデータの入力を可能にするための様々な技術が開発されてきた。

【0003】 インクジェットプリンタでは、インク滴生成ドライバ周波数、インク圧及びインク滴充填値等の動作パラメータを格納するためのパラメータメモリをプリントヘッドに組み込むことが提案されている(Xerox Disclosure Journal, Volume 8, No. 6, November/December 1983, 503頁のLonisによる「Storage of Operating Parameters in Memory Integral with Print Head」を参照のこと)。「Ink Jet Apparatus and Ink Jet Cartridge Therefor」と題するUjitaの米国特許第5,138,344号は、インクジェットプリンタの制御パラメータに関する情報を格納するための一体化された情報装置(例えば、抵抗要素、磁気媒体、バーコード、集積回路、又はROM)を、インクを収容する交換可能なカートリッジに設けることが可能であることを示している。

【0004】 「Arrangement for Printer Equipment Monitoring Reservoirs that Contain Printing Medium」

と題するHillmann等の米国特許5,365,312号は、(インクジェットプリンタが使用するための)インク消費データを格納する、インク溜と一体化されたメモリデバイスの使用について説明している。「Ink Supply Identification System for a Printer」と題するヨーロッパ特許EP 0 720 916号は、インク源の種類とその充填レベルに関するデータを格納するために使用される一体化されたEEPROMを有するインク源の使用について説明している。

【0005】 従来技術には、更に、電子写真式プリンタで用いるための一体的なメモリを有する消耗部品の使用について教示するものがある。「Copying Apparatus having a Consumable Part」と題するYamaguchi等の米国特許第5,021,828号には、カートリッジ中のトナーの消費状態に関するデータを格納するためのメモリを有するトナーカートリッジが開示されている。Gilliland等の米国特許第4,961,088号、Hondaの米国特許第4,803,521号、Kurando等の米国特許第5,184,181号、及びLeSueur等の米国特許第5,272,503号には、電子写真式プリンタに使用する様々な交換可能なトナーカートリッジが説明
20 されている。それぞれのカートリッジには、該カートリッジに関するパラメータデータを格納するためのメモリデバイスが内蔵されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 近年、インクジェットプリンタ及びレーザープリンタの動作及び制御機能は一層高度なものになってきている。例えば、かかるプリンタの多くは600ドット/インチ(dpi)というレベルの解像度を有し、これは、以前の300 dpiというプリンタ生成解像度の2倍である。かかる高解像度では、それよりも低い解像度では見えなかった調整ミス(misadjustment)は
30 なるかに見えやすくなる。更に、かかるプリンタは、現在では、媒体上でのグレースケール画像の生成に用いられており、付与されるインク/トナーの密度及び色調の精密な制御が必要になっている。

【0007】 したがって、プリンタの各種要素の機能の変化が相互に作用してプリント品質に影響を及ぼすことは知られているが、かかる相互作用の多くは低解像度プリンタでは無視できるものであった。しかしながら、最近のプリンタ設計の性能の向上と共に、高品質なプリント書類を確実に得るためにかかる相互作用を考慮してこれを補償しなければならなくなっている。

【0008】 したがって、本発明の目的は、プリンタ制御機能の調整能力が改善されたプリント装置を提供することにある。

【0009】 本発明の別の目的は、複数の消耗部品に含まれる現在のプリンタ性能パラメータに依存する制御パラメータを更新することのできる改善されたプリンタ制御システムを提供することにある。

【0010】 本発明の更に別の目的は、複数の消耗部品から読み出されたパラメータに応じたリアルタイムのプ
50

リント制御機能を組み込んだ改善されたインクジェットプリンタを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】プリンタは、消耗可能なマーキング媒体(marking media)を収容する交換可能なカートリッジを有する。該カートリッジは、マーキング媒体のパラメータ等のプリンタに関するパラメータを記録するカートリッジメモリを有する。インクジェットヘッド等の交換可能なプリント装置は、該プリント装置に関するパラメータを記録するプリントヘッドメモリを有する。カートリッジメモリ及びプリントヘッドメモリにはプロセッサが接続され、該プロセッサは、両方のメモリから読み出されたパラメータに応じてプリンタ機能制御値を導出する。該値は、カートリッジメモリからの1つ又は2つ以上のマーキング媒体パラメータ、及びプリントヘッドメモリからの1つ又は2つ以上のパラメータに依存するものである。これによって、プロセッサは（インクジェットプリンタの場合には）、カートリッジメモリに格納された累積使用値及びプリントヘッドメモリに格納されたインク滴量パラメータから、現在のインク供給値を判定することができる。更に、プリントヘッドメモリに格納されたインク滴量パラメータは、媒体センサーによって検出された媒体のタイプに適応させるように調整することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】図1は、本発明を含むインクジェットプリンタ1を示す斜視図である。トレイ2は、入力される紙その他のプリント媒体を保持する。プリント動作が開始されると、シート紙が、プリンタ1中に供給され、次いでU字方向に出力トレイ3へと送られる。該シート紙は、プリント領域4で停止され、複数の取り外し可能なカラープリントヘッド6を有する走査キャリッジ5が該シート上で走査されて一幅のインクがプリントされる。該プロセスは、シート紙全体がプリントされるまで繰り返され、該プリントの完了時に、該シート紙が出力トレイ3へと排出される。

【0013】複数のプリントヘッド6は、シアン、マゼンタ、黄、及び黒のインクをそれぞれ収容する4つの取り外し可能なインクカートリッジ7に、それぞれ連通している。黒インクは、最も早く使い切られる傾向があるため、黒インクのカートリッジは他のインクより容量が大きくなっている。以下の説明から明らかになるが、各プリントヘッド及びインクカートリッジには、一体的なメモリデバイスが設けられており、該メモリデバイスは、プリント動作を制御するためにプリンタ1により使用されるデータを格納する。

【0014】図2は、図1のインクジェットプリンタの構成要素を示すブロック図である。インクジェットプリンタ1は、プラグ差込式のプリントヘッド12を有しており、該プリントヘッド12は、プリント要素14及び一体的

に取り付けられたプリントヘッドメモリ16を有している。該プリントヘッド12は、相互接続部18を介してプリンタ1からプラグ式に取り外し可能なものである。また、インクカートリッジ20は、電気相互接続部22及び流体相互接続部24を介してプリンタ1からプラグ式に取り外し可能なものである。該インクカートリッジ20は、インク溜26及び一体式のカートリッジメモリ28を有する。前記メモリ16,28の内容については後に詳細に考察するが、それらは、高品質の印刷物を生成するためにインクジェットプリンタ1のリアルタイム制御を可能にする上で有益なものであることが理解されよう。

【0015】媒体検出器30は、挿入される媒体シート32を走査し、その特性から、プリントを行うべくプリントヘッド12に供給される媒体シートの特定のタイプを判定するように、配置されている。媒体シート32は、（例えば赤外線走査を介して）媒体検出器30にのみ見える表示その他の表示であって媒体のタイプを示す表示を備えることが可能である。

【0016】インクカートリッジ20、プリントヘッド12、及び媒体検出器30は、マイクロプロセッサ34と相互に接続され、該マイクロプロセッサ34は、各種プリンタのサブアセンブリを制御するための電子装置及びファームウェアを備えている。プリンタドライバに組み込むことが可能なプリント制御用手段(procedure)は、カートリッジメモリ28及びプリントヘッドメモリ16からのデータの読み出しを発生させ、両メモリからアクセスされたデータに基づくパラメータの再計算に従ってプリンタ制御パラメータを調整する。

【0017】マイクロプロセッサ34にはホストプロセッサ36が接続され、該ホストプロセッサ36は、中央処理装置(CPU)38及びソフトウェアプリンタドライバ40を備えている。該ホストプロセッサ36にはモニタ41が接続され、該モニタ41は、インクジェットプリンタ1の状態を示す様々なメッセージの表示に使用される。

【0018】図3は、インクカートリッジ20の正面図であり、図4は、その側面図である。該インクカートリッジ20は、インクジェットプリンタ1のレセプタクル（図示せず）に差し込み可能なものであり、また液体相互接続部及び電気相互接続部を有しており、これらはいずれも底面42からアクセス可能なものである。図5は、インクカートリッジ20の断面を示すものであり、インク溜26、液体接続部44、及び電気接続部46の配置を示している。電気接続部46は、カートリッジメモリチップ28との相互接続を可能にするものである。

【0019】図5はまた、接続部46及びメモリチップ28の拡大図を示しており（下半分を参照のこと）、この場合、インクジェットカートリッジ20がインクジェットプリンタ1のレセプタクルにプラグ式に挿入された際に、該接続部46が、該レセプタクル内の嵌合接続部との接続を行う。

【0020】図6は、プリントヘッド12を示す斜視図であり、該プリントヘッド12に対するプリントヘッドメモリ16の配置を示している。複数の接点48により、該プリントヘッドメモリ16並びにプリントヘッド12内の各種の電気的要素へのプラグ式の相互接続が可能となる。該プリントヘッド12は、周知の熱作動型のインクジェットプリントヘッドであり、表面14に（オリフィスプレートを含む）プリント要素が配置されている。各オリフィスの背後には、加熱抵抗器を有するインクチャンバが設けられている。該プリントヘッドには温度検出用抵抗器が配置され、該抵抗器は、加熱抵抗器が配置された半導体基板の温度を検出する。流体相互接続部50は、プリントヘッド12を、インク流路24（図2参照）を介してインクカートリッジ20内のインク溜26へと接続する。プリントヘッド12がインクジェットプリンタ1内のレセプタクル（図示せず）中にプラグ式に差し込まれた際に、接点48が、プリンタ中の嵌合接続部との電気的な接続を行い、また流体相互接続部50がインク流路24と自動的に係合してインクの流通が可能となる。

【0021】上述したように、カートリッジメモリ28及びプリントヘッドメモリ16により、マイクロプロセッサ34は、プリンタ1による高品質なプリント媒体出力の維持を可能とする制御値を計算することが可能となる。媒体検出器30からのデータは、プリント媒体の品質改善の点でも用いられる。プリンタパラメータの制御を行うために、メモリ16,28は、それぞれ、工場書込データ(factory-written data: 工場で書き込まれるデータ)及びプリンタ記録データ(printer-recorded data: プリンタにより記録されるデータ)の両方を含む。上記メモリに格納されるデータ値のリストを以下に示す。ただし、このリストは、該データ値の全てを網羅するものではない。

【0022】カートリッジメモリ28

工場書込データ:

製品タグ

インク源サイズ

カラーマップ係数

インク側色値(colorimetry)

カラーコード

乾燥時間係数

プリンタドライバレビジョン番号

プリンタドライバレビジョンパラメータ

再注文部品番号

製造日

製造年

更新日(freshness date)

インク保存寿命(ink shelf life)

シリアル番号

プリントモード係数

インク的气体放出率データ

プリンタ記録データ:

粗カウント値

細密カウント値

最初の挿入日

最終使用日

使用時間

プリントヘッドメモリ16

工場記録データ:

製品タグ

インク滴量測定値

10 インク滴量係数

製造年

製造日

更新日(freshness date)

温度検出抵抗器の校正データ

プリントヘッドアラインメント係数

射出エネルギーパラメータ

プリントモード係数

再注文部品番号

ドライババージョン番号

20 プリンタ記録データ:

射出インク滴数

最初の挿入日

最終使用日

使用時間

プリントページ数

後に明らかになるが、プリント制御手続35は、メモリ16,28に格納された上述のパラメータを用いて、インクジェットプリンタ1からの媒体出力の動作及びプリント品質を制御する。多くの場合、両方のメモリ16,28からのデータを用いて改善された制御パラメータが得られることになる。更に、主たる支持体（例えばプリントヘッド12又はインクカートリッジ20）を交換する際にメモリ16,28を定期的に交換することが可能であるため、製造者が、既にプリンタを設置している顧客に対し、更新されたパラメータを継続的に提供することができる。

【0023】次に図7を参照して、プリント制御手続35に組み込まれたサブ手続について説明する。該サブ手続は、プリントヘッドメモリ16及びカートリッジメモリ28の両方からのデータを使用し、場合によっては、媒体センサー30からの入力を使用する。このサブ手続を説明する前に、プリントヘッドメモリ16及びカートリッジメモリ28に格納されるデータの詳細についてある程度考察しておくことが有益である。

【0024】カートリッジメモリ28に格納された細密カウント値52は、（例えば）8ビットの書き換え可能な値であり、その各ビットは、インクカートリッジ20の総供給量の12.5%の1/256に相当する。細密カウントビット値を「フリップさせる(flip)」ときを計算するために、プリント制御手続35は、（プリントヘッドメモリ16上にエンコードされた）インク滴量パラメータ54と（カート

リッジメモリ28上にエンコードされた) インク供給量値56との両方を読み出す。次いで、プリント制御手続35は、細密カウントを1ビットフリップさせるのに必要なインク滴の数(即ち、総インク供給量の12.5%の1/256に等しい量)を計算する。次いで、加熱抵抗器に供給される(射出されたインク滴の累積数を示す)入力信号をカウントすることによって、プリント制御手続35は、細密カウント値52をインクリメントさせるときを知る。

【0025】インクカートリッジ20が最初に挿入されたとき、プリント制御手続35は、製造日/年データ58を読み出してインクカートリッジ20の寿命を判定する。その後、推定蒸発値を考慮して細密カウントエントリ52の値が調整される。

【0026】カートリッジメモリ28における粗カウント値60は、インクカートリッジ20内のインクの12.5%が消費されるたびにインクリメントされる。粗カウント値60は、細密カウント値52が「一巡する(roll over)」たびにインクリメントされる。後に明らかになるが、細密カウント値52及び粗カウント値60は両方とも、インクカートリッジ20内のインク残量の判定に用いられる。

【0027】図7に示すように、インク滴使用量計算サブ手続70は、カートリッジメモリ28及びプリントヘッドメモリ16の両者に格納された多数の値を用いてインクカートリッジ20のインク残量を計算する。したがって、インク滴使用量計算サブ手続70は、プリントヘッドメモリ16からインク滴量パラメータ54を、またインクカートリッジメモリ28からインク源サイズパラメータ56を読み出す。更に、(図2のプリント要素14に付随する)温度検出抵抗器76からの入力もまた、インク滴使用量計算サブ手続70に入力される。インク滴量パラメータ及び温度検出抵抗器からの入力より、射出されたインク滴の総量が計算され、サブ手続70はまた、インク源サイズパラメータ56を用いてカートリッジ28内の使用可能なインク残量を計算する。かかる計算値が求められると、細密カウント値52が、現在のインク使用状態を反映するようにインクリメントされ、該カウント値の「一巡」が検出された場合に、粗カウント値60もインクリメントされる。これらの計算はプリント実行時に行なわれ、細密カウント値52及び粗カウント値60は、プリントヘッド12から射出されたインクの量を反映するようにインクリメントされる。インク滴使用量計算サブ手続70によって新たな細密カウント値52及び粗カウント値60が求められると、かかる値が、データライン74を介してカートリッジメモリ28に再書き込みされる。

【0028】インク供給カートリッジのサイズが変動し得るため、この計算には、インク滴量パラメータ54及び初期インク源サイズパラメータ56の両方が用いられる。

【0029】プリントヘッド12の老朽化と共に発生するインク滴量の変化に対応するために、インク滴量パラメータ更新サブ手続75が定期的に行われる。該インク滴

量パラメータ更新サブ手続74は、まずプリントヘッドメモリ16のインク滴量パラメータ54にアクセスする。次いで、累積使用量データを用いてプリントヘッドの状態を推定する。この累積使用量値は、現在のインクカートリッジ20の細密カウント値52及び粗カウント値60と、交換済みのインクカートリッジの過去の細密カウント値及び粗カウント値とを用いて計算される。該データは、プリントヘッドメモリ16に累積「射出インク滴数」値76として累積される。インク滴量の再計算に用いられるアルゴリズムには、以下の式が用いられる。

$$\text{【0030】 } V_{\text{calc}} = V_{\text{meas}} + \Delta V_{\text{trans}} + \Delta V_{\text{time}} + \Delta V_{\text{drops}} + \Delta V(T) + \Delta V(f)$$

$$\Delta V_{\text{time}} = k_1 t + k_2 t^2 + \dots$$

$$\Delta V_{\text{drops}} = c_1 N + c_2 N^2 + \dots$$

$$\Delta V(T) = b_1 T + b_2 T^2 + \dots$$

$$\Delta V(f) = d_1 f + d_2 f^2 + \dots$$

ここで、

V_{calc} = インク滴量の計算値

V_{meas} = 工場で測定されたインク滴量

ΔV_{trans} = (表面の濡れ又は焼付に起因する) インク滴量の過渡変化

ΔV_{time} = インク滴に対する時間(長期間)の影響

k_1, k_2, \dots = 定数

t = プリントヘッドの製造時からの経過時間

注) 上記定数はプリントヘッドの工場で決定されエンコードされるものであり、時間 t は、プリンタがコンピュータの時計をプリントヘッド上の日付コードと比較することにより計算される。

【0031】 ΔV_{drops} = インク滴量に対する射出の影響(長期間にわたる抵抗器への堆積)

c_1, c_2, \dots = 定数

N = プリントヘッドが製造されてから射出されたインク滴の数

$\Delta V(T)$ = 温度による影響

b_1, b_2, \dots = 定数

T = プリントヘッドの温度。これは、該温度をTSR(温度検出抵抗器)に相関づける式から計算され、即ち、該TSRがシステムにより監視されてヘッド温度が推定される。

【0032】 $\Delta V(f)$ = 射出周波数による影響

d_1, d_2, \dots = 定数

である。

【0033】注) V_{trans} 、 k_1 、 k_2 、 d_1 、 d_2 、 c_1 、 c_2 、 b_1 、 b_2 は工場で記録される。 t はプリンタにより(コンピュータの時計をインクカートリッジメモリに記録された日付コードと比較することにより)プリントヘッドメモリチップに記録される。 N はプリンタによりカートリッジメモリチップに記録される。

【0034】プリントヘッド12の使用量が増大する際に、インク滴量パラメータ更新サブ手続74は、インク滴

量パラメータを変更して(例えばインクチャンバ内のインクの堆積その他の要因の結果としての)インク滴量の変化を追跡する。次いで、該インク滴量パラメータを、データライン80を介してプリントヘッドメモリ16に書き込みすることができる。

【0035】ユーザーにインクカートリッジ20内のインク残量の表示を提供するために、インク滴使用量計算サブ手続70が、ホストプロセッサ36に出力値を供給し、該ホストプロセッサ36は、表示手続を実行してモニター40に図8のモニター41上に示す「燃料計」を表示させる。該モニター41は、その左下隅に燃料計表示73を含んでいる。インクカートリッジ20内のインク残量が低下すると、それに応じて燃料計73の表示が変更される。

【0036】また、媒体センサー30が新たな媒体タイプを検出するたびに、別のサブ手続が定期的に行われる。上述のように、媒体センサー30は、媒体上にしるされた不可視表示又は可視表示によって特定の媒体タイプを検出し、該媒体タイプの値をドット密度計算サブ手続82に供給することが可能なものである。これに応じて、ドット密度計算サブ手続82は、プリントヘッドメモリ16からインク滴量パラメータ54を、インクカートリッジメモリ28からインク側色(colorimetry)パラメータ84を読み出す。次いで、ドット密度計算サブ手続82は、それら2つのパラメータを用いて、検出された媒体タイプで正しい色相及び輝度を得るために、ドット密度の変化に必要な調整値を計算する。

【0037】以上の説明は本発明の例示に過ぎないことを理解されたい。当業者であれば、本発明から逸脱することなく様々な代替態様や改造の考案が可能である。上記の発明はインクジェットプリンタを例にとって説明したが、当業者であれば、交換可能なユニットを用い、複数のかかる交換可能なユニットから読み出したパラメータに制御手続が依存する、他のプリンタ/複写機の構成にも本発明を適用可能であることは明らかであろう。したがって、本発明は、特許請求の範囲に含まれるかかる代替態様、改造、及び変更の全てを包含することを意図したものである。

【0038】以下においては、本発明の種々の構成要件の組み合わせからなる例示的な実施態様を示す。

【0039】1. 消耗可能なマーキング媒体を収容し、マーキング媒体パラメータを含むプリンタに関連するパラメータを記録するためのカートリッジメモリ手段(28)を備えている、交換可能なカートリッジ手段(20)と、プリント媒体上にマークを生成するプリント手段(12)であって、該プリント手段に関連するパラメータを記録するためのプリントヘッドメモリ手段(16)を備えている、交換可能なプリント手段(12)と、前記カートリッジメモリ手段(28)及び前記プリントヘッドメモリ手段(16)に接続されたプロセッサ手段(34,35)であって、前記カートリ

(16)の両方から読み出されたパラメータに応じて、少なくとも前記カートリッジメモリ手段(28)からのマーキング媒体パラメータと前記プリントヘッドメモリ手段(16)からのプリント手段関連パラメータとに依存するプリンタ機能制御値を導出するプロセッサ手段(34,35)とを備えていることを特徴とする、プリントシステム(10)。

【0040】2. 前記交換可能なカートリッジ手段(20)が、該プリントシステム(10)にプラグ式に挿入可能なインク溜カートリッジであり、前記カートリッジメモリ手段(28)が、前記カートリッジ(20)の一体的な部分をなし、前記カートリッジ(20)の挿入時に前記プリントシステム(10)に電気的に接続されるものである、請求項1に記載のプリントシステム(10)。

【0041】3. 前記プリンタ機能制御値が、インク滴量カウント手段の1カウント毎に射出されるインク滴の数である、請求項2に記載のプリントシステム(10)。

【0042】4. 前記交換可能なプリント手段(12)が、該プリントシステム(10)にプラグ式に挿入可能なインクジェットプリントヘッド(12)であり、前記プリントヘッドメモリ手段(16)が、前記インクジェットプリントヘッド(12)の一体的な部分をなし、該インクジェットプリントヘッド(12)の挿入時に該プリントシステム(10)との電気的な接続を行うものである、請求項2に記載のプリントシステム(10)。

【0043】5. 前記インクジェットプリントヘッド(12)に接続され、前記インクジェットプリントヘッド(12)によるマーク生成を示す信号を生成する、検出手段(76)を更に備えており、前記プロセッサ手段(34,35)が、該信号から導出されたデータを用いて前記プリンタ制御機能値を更に求める、請求項4に記載のプリントシステム(10)。

【0044】6. インクジェットプリントシステム(10)のための交換可能なインクカートリッジ(20)であって、前記プリントシステム(10)が、媒体上にインク滴を射出するための異なる色の複数のプリントヘッド(6)を備えており、各プリントヘッド(12)が、プリントヘッド工場パラメータが格納されたプリントヘッドメモリ要素(16)を備えており、前記プリントシステム(10)が、プリントシステム機能を制御するプロセッサ手段(34,35)を備えており、該プロセッサ手段(34,35)が、前記プリントヘッド工場パラメータにアクセスできるように前記プリントヘッドメモリ要素(16)に接続され、前記プリントシステム(10)が、前記プリントヘッド(12)にインクを供給するインクステーション(7)を備えており、該インクステーション(7)が、前記複数のプリントヘッドに対応する複数のレセプタクルを備えており、前記交換可能なインクカートリッジ(20)が、インク溜(26)を内部に有するカートリッジ本体であって、前記インクジェットプリントシステム(10)内の前記複数のレセプタクルのうちの1つに解放可能に取り付けられるように適合されたカートリ

ッジ本体と、前記インク溜(26)と連通した放出ポート(44)であって、前記カートリッジ本体が前記複数のレセプタクルのうちの1つに解放可能に取り付けられた際に前記複数のレセプタクルのうちの1つの液体入口と連通して、前記カートリッジ本体が前記複数のレセプタクルのうちの1つに解放可能に取り付けられた際にインクが前記放出ポート(44)から対応するプリントヘッド(12)へと流入することを可能にする、放出ポート(44)と、前記カートリッジ本体が前記複数のレセプタクルのうちの1つに解放可能に取り付けられた際に前記プロセッサ手段(34,35)と電氣的に接続されるように適合されたインクカートリッジメモリ要素(28)であって、これにより該インクカートリッジメモリ要素(28)が前記プロセッサ手段(34,35)にインクカートリッジ工場パラメータを供給する、インクカートリッジメモリ要素(28)とを備えており、インクが前記インク溜(26)から前記放出ポート(44)を介して前記プリントヘッド(12)へと送られる場合のプリント動作を実行するために、前記インクカートリッジメモリ要素(28)に格納されている特定の工場挿入たパラメータが、該インクカートリッジメモリ要素(28)から前記プロセッサ手段(34,35)に送出されて、該プロセッサ手段(34,35)が、少なくとも1つのインクカートリッジ工場挿入パラメータと少なくとも1つのプリントヘッド工場挿入パラメータとを組み合わせる前記プリントヘッド(12)に関する使用制御パラメータを導出することを特徴とする、交換可能なインクカートリッジ(20)。

【0045】7. 前記インク溜(26)が、供給可能なインク量を有しており、前記少なくとも1つのインクカートリッジ工場パラメータが、前記供給可能なインク量に対応する値を有している、請求項6に記載の交換可能なインク源(20)。

【0046】8. 前記少なくとも1つのプリントヘッド工場パラメータが、前記プリントヘッド(12)のインク滴量に対応する値を有している、請求項6に記載の交換可能なインクカートリッジ(20)。

【0047】9. 前記インク溜(26)が所定の使用寿命を有しており、前記プロセッサ手段(34,35)が、前記インク溜(26)の使用寿命中に前記使用制御パラメータを定期的に計算して更新された使用値を求め、該更新された使用値を前記インクカートリッジメモリ要素(28)に定期的書き込む、請求項6に記載の交換可能なインクカートリッジ(20)。

【0048】10. 前記プロセッサ手段(34,35)が、前記インクカートリッジメモリ要素(28)から前記使用制御パラメータを読み出し、少なくとも1つのインクカートリ

ッジ工場パラメータと少なくとも1つのプリントヘッド工場パラメータと前記使用制御パラメータとを組み合わせる前記更新された使用制御パラメータを計算する、請求項9に記載の交換可能なインクカートリッジ(20)。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施したインクジェットプリンタを(カバーを取り外した状態で)示す斜視図である。

【図2】図1のインクジェットプリンタの各構成要素を示すブロック図である。

【図3】図1に示すインクジェットプリンタに使用することのできるインクを収容したカートリッジを示す正面図である。

【図4】図3のインクカートリッジの側面図である。

【図5】図3のインクカートリッジの概要を示す断面図、及び該インクカートリッジに設けられたカートリッジメモリの詳細を示す部分拡大図である。

【図6】本発明で用いるインクジェットプリントヘッドを示す斜視図である。

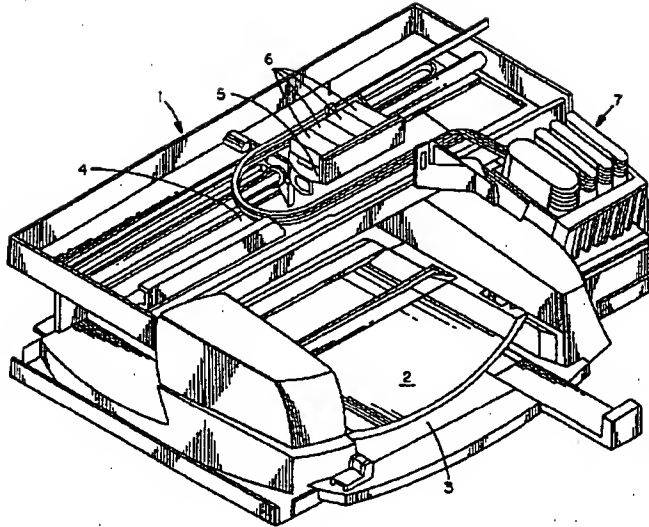
【図7】図3のインクカートリッジに収容されたカートリッジメモリ及び図6のプリントヘッドに収容されたプリントヘッドメモリに格納される所定のデータ、及び、プリンタ制御値の決定における該データの使用方法の概要を示す説明図である。

【図8】図1のシステムで用いられる表示を概略的に示す正面図であり、図3のインクカートリッジのインク源レベルを示す「燃料計(gas gauge)」を示している。

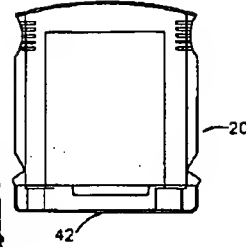
【符号の説明】

1	インクジェットプリンタ
12	プリントヘッド
14	プリント要素
16	プリントヘッドメモリ
18	相互接続部
20	インクカートリッジ
22	電気相互接続部
24	流体相互接続部
26	インク溜
28	カートリッジメモリ
30	媒体検出器
32	媒体シート
34	マイクロプロセッサ
36	ホストプロセッサ
38	中央処理装置
40	ソフトウェアプリンタドライバ
41	モニタ

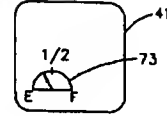
【図1】



【図3】



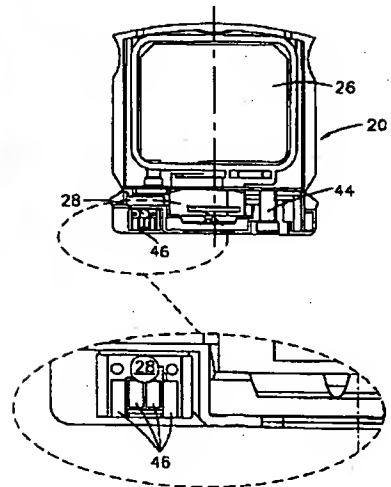
【図8】



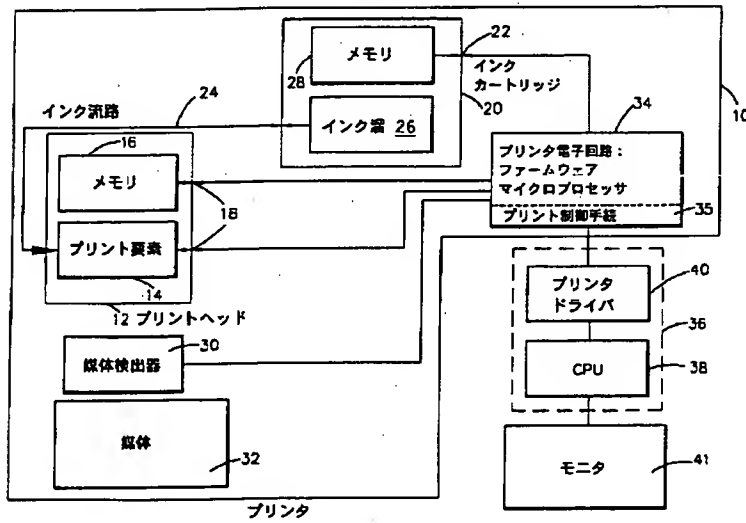
【図4】



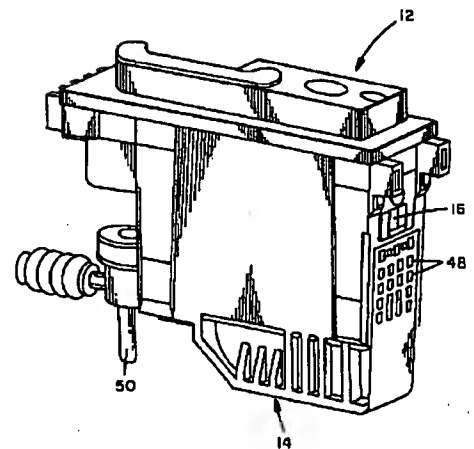
【図5】



【図2】



【図6】



[illegible]